

## P21/03 Titre : Comparaison de modèles de répartition d'espèces végétales à l'échelle européenne.

Emmanuel S. Gritti - Maria Veronica Crespo-Perez - Cedric Gauchere - Isabelle Chuine

L'accélération du changement climatique attendu pour la fin de ce siècle entraînera des déplacements d'aires de répartition des espèces végétales. De tels déplacements ont d'ailleurs déjà été largement observés et recensés ces deux dernières décennies. Il est désormais urgent pour une gestion raisonnée de nos écosystèmes de fournir aux décideurs des outils capables d'évaluer la distribution et la composition des communautés végétales sur le long terme, et de manière réaliste. Dans ce contexte, la modélisation numérique est très certainement la manière la plus efficace d'élaborer de telles évaluations. De nombreux modèles de végétation sont déjà disponibles pour de telles études. Cependant, ceux-ci sont basés sur de larges gammes d'hypothèses différentes rendant ainsi le choix d'un modèle « optimal » difficile. L'intercomparaison de modèles peut mettre en avant leurs forces et points faibles et aider à affiner les prédictions en réduisant leurs incertitudes. Cette étude présente l'intercomparaison de trois modèles d'aire de répartition d'espèces végétales. Le premier « StaSh » basé sur la description bioclimatique de la niche; le second « Phenofit » basé sur la description de la valeur sélective et le dernier « LPJ » basé sur la description des processus écophysologiques en jeu dans la croissance. Les simulations ont été effectuées à l'échelle Européenne pour 3 essences arborées principales : *Quercus robur*, *Fagus sylvatica* et *Pinus sylvestris*. En dépit de bonnes concordances entre les simulations et les distributions actuelles observées pour ces trois espèces, qui souligne qu'il n'est pas nécessaire de modéliser de façon complète la niche d'une espèce pour accéder à sa répartition géographique, la méthode d'analyse spatiale utilisée nous permet de mettre en évidence des zones de divergences dans les prédictions des trois modèles permettant de mettre en évidence les points forts et faibles de chacun d'eux et d'identifier les processus clés dans la détermination de l'aire de répartition des espèces végétales.

Emmanuel Gritti - CEFE/CNRS - Montpellier - Emmanuel.Gritti@cefe.cnrs.fr

## P21/04 Titre : Modélisation de l'effet de la contrainte hydrique sur la croissance de plantations d'Eucalyptus

Claire Marsden - Guerric Le maire - Jean-Paul Laclau - Daniel Epron - Marc Corbeels - Danny Loseen - Yann Nouvellon

Les plantations tropicales à croissance rapide sont en plein essor, pour répondre aux besoins croissants de bois tout en limitant les pressions sur les écosystèmes naturels. Au Brésil, environ 4.106 ha d'Eucalyptus menés sur des rotations de 5 à 8 ans produisent quelque 150.106 m<sup>3</sup>an<sup>-1</sup> de bois, mais l'impact environnemental de ces systèmes intensifs suscite des questions. Les flux de carbone, d'eau et de nutriments sont étudiés afin d'évaluer la durabilité de ces filières de production. Le bilan de carbone est dominé par la croissance des troncs, qui peut représenter jusqu'à 19 tC ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> sur une rotation. Or la croissance est variable spatialement et peut être fortement affectée par la variabilité climatique interannuelle, et notamment par l'amplitude et la distribution des précipitations. Sur un ensemble de 16 parcelles industrielles âgées de 1 à 5 ans de l'état de São Paulo, nous avons testé l'hypothèse que la disponibilité en eau explique partiellement les différences spatiales de productivité (30 à 55 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>). Nous avons utilisé G'Day, un modèle biophysique C-N-H<sub>2</sub>O représentant les processus d'assimilation du carbone et de croissance ainsi que d'évolution de la matière organique du sol au pas de temps journalier, que nous avons couplé à un modèle multicouches simulant le bilan hydrique du sol jusqu'à 5m de profondeur. Des mesures d'évolution des différents compartiments de biomasse, de chutes de litières et d'humidité du sol pendant une rotation complète (6 ans) dans une parcelle expérimentale ont permis l'adaptation et la calibration du modèle. Les paramètres du modèle de conductance stomatique ont été ajustés à partir de mesures de flux de chaleur latente par eddy-covariance et d'humidité du sol jusqu'à 10 m de profondeur dans une plantation d'E. grandis de la région. Le développement dans le temps du système racinaire a été simulé depuis la plantation dans les 16 parcelles étudiées. L'indice foliaire a été estimé grâce à l'analyse de séries temporelles d'indices de végétation du programme MODIS et a été utilisé pour contraindre le modèle. La capacité de rétention des sols des sites étudiés est corrélée avec leur productivité avec un r<sup>2</sup> de 0.69. Le modèle est parvenu à expliquer plus de 90% de la variabilité de production de bois dans le réseau de 16 parcelles, mais la gamme de variation est sous estimée. L'évapotranspiration simulée varie entre 40% et 130 % des précipitations annuelles suivant l'âge de la plantation et la capacité de rétention du sol.

Claire Marsden - CIRAD UPR80 - Montpellier - claire.marsden@cirad.fr